

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-170823

(43)公開日 平成6年(1994)6月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 28 B 1/52

9152-4G

11/02

9152-4G

E 04 C 2/38

J 7904-2E

審査請求 有 請求項の数3(全5頁)

(21)出願番号

特願平4-327052

(22)出願日

平成4年(1992)12月7日

(71)出願人 000114086

ミサワホーム株式会社

東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号

(72)発明者 安孫子 春彦

東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号 ミ

サワホーム株式会社内

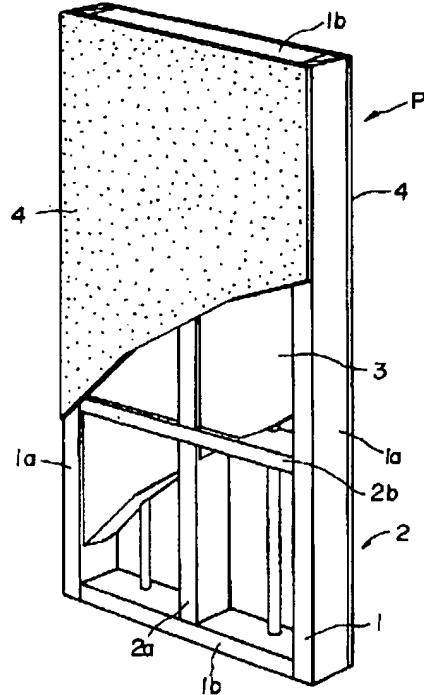
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 無機面材とその製造方法

(57)【要約】

【目的】 層間剥離を防止するべく、層間強度を高めた無機面材とその製造方法を提供する。

【構成】 抄造法によって得られる面状体が複数積層されて形成されるセメント系無機面材であり、原料スラリー中に水溶性でかつ抄造温度でゲル化しない樹脂が添加され、抄造後樹脂が溶融する温度で加熱養生されて得られる。原料スラリーを水溶性でかつ抄造温度でゲル化しない樹脂を添加することによって調製し、次に原料スラリーから抄造法により複数の面状体を形成し、次いでこれら面状体を複数積層してプレスし、さらに樹脂が溶融する温度で加熱養生し、その後これを冷却する無機面材の製造方法。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 抄造法によって得られる面状体が複数積層されて形成されるセメント系無機面材であって、原料スラリー中に水溶性でかつ抄造温度でゲル化しない樹脂が添加され、抄造後該樹脂が溶融する温度で加熱養生されて得られた無機面材。

【請求項2】 抄造法により得られたセメント系無機面状体を複数積層して無機面材を製造するに際し、原料スラリーを水溶性でかつ抄造温度でゲル化しない樹脂を添加することによって調製し、次に該原料スラリーから抄造法により複数の面状体を形成し、次いでこれら面状体を複数積層してプレスし、さらに前記樹脂が溶融する温度で加熱養生し、その後これを冷却することを特徴とする無機面材の製造方法。

【請求項3】 請求項2記載の無機面材の製造方法において、前記樹脂としてポリビニルアルコールを用い、抄造温度を80℃以下、加熱養生温度を120℃以上とする無機面材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、主に住宅用の建材として用いられるセメント系の無機面材に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、木質系のプレハブ住宅等にあっては、壁や床あるいは屋根等を、パネルによって施工する手段が実施されている。このようなパネルとしては、例えば図2に示すような木製のものが知られている。この木製パネルPは、縦枠材1a、1aと横枠材1b、1bによって四角枠状に組んだ枠体1の内側に縦、横に延在する補強用芯材2a、2bを配して枠組2とし、さらにこれら補強用芯材2a、2bと縦横の枠材1a、1bに囲まれた内部にグラスウール等の断熱材3を充填するとともに、前記枠体1の表裏両面に、それぞれ合板からなる面材4、4を貼着したものである。

【0003】 ところで、このようなパネルにおいて例えば耐火構造が要求される壁などにあっては、前記合板からなる面材4、4に代わり、あるいは該面材4の上に無機面材が貼着されて用いられる。無機面材としては、例えば普通ポルトランドセメントを主成分とし、これにフライアッシュやスラグ、繊維等を添加して得られる原料スラリーを、抄造法によってボード状に形成したものが知られている。このような無機面材を作製するには、例えば図1に示すように、まずセメント、フライアッシュ、スラグ等をそれぞれ貯蔵するタンク10…より、これら原料を所定量自動秤量して混合パルバー11に供給する。また、別に各種繊維を貯蔵するタンク12より、繊維を導出しこれを解碎機13で適宜長さに調製した後タンク14に供給し、さらにこのタンク14より前記混合パルバー11に線長を調製した繊維を所定量供給する。また、水に適宜な分散材を加えた分散液を、タンク

10

20

30

40

50

15より混合パルバー11に所定量供給する。そして、混合パルバー11にて攪拌混合し、各種原料を水に均一に分散させて原料スラリーを作製した後、これをスラリー容器16に供給する。

【0004】 次に、スラリー容器16より原料スラリーを抄造装置17に供給し、ここで多数の面状体を形成する。抄造装置17は、図示略の加熱部を備えた原料スラリーを貯蔵するスラリー溜め18と、このスラリー溜め18内に配設されてスラリー中に過半部を浸漬するローラ19とからなる抄造機20を複数（図1の例では4基）有し、さらにこれら抄造機20…の上にベルトコンベア状の転写機21を配設したものである。そして、このような抄造装置17では、スラリー溜め18内の原料スラリー温度、すなわち抄造温度を70～80℃程度としておき、この状態で抄造機20の回転するローラ19からスラリーを転写機21のベルト部21aに写し取る。すると、抄造温度が70～80℃程度であることから、ベルト部21aがスラリーを写し取った後周回するに連れ、スラリー中の水分が蒸発しさらにセメントの硬化が進むことにより、ベルト部21aのスラリーは半硬化状態となる。そしてさらに、この半硬化状態のスラリーは転写機21の側部に配設された剥離ローラ21bに移行しこれから作業者によって適宜な大きさで剥離されることにより、面状体となるのである。そして、このような面状体は複数積層され、プレス工程、加熱養生工程等を経て各層間が接合一体化されることにより、無機面材とされるのである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このようにして得られる無機面材を用い、これを合板に代わって面材とし、パネルを作製するには、図2に示した枠体1の表裏両面に予めパネル寸法よりやや大きめに形成された無機面材を貼着し、その後得られたパネルの側端面をサイザー装置で切削することにより、パネルを所定寸法にして製品とする。しかしながら、無機面材は前述したように積層された複数の面状体が単にプレス、加熱養生のみで接合一体化されているので、層間強度が十分でなく、このためサイザー装置でのサイザー仕上の際無機面材に層間剥離が発生してしまい、製造不良を招くといった課題がある。この発明は前記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、層間剥離を防止するべく、層間強度を高めた無機面材とその製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明における請求項1記載の無機面材では、原料スラリー中に水溶性でかつ抄造温度でゲル化しない樹脂が添加され、抄造後該樹脂が溶融する温度で加熱養生されて得られたことを前記課題の解決手段とした。請求項2記載の無機面材の製造方法では、抄造法により得られたセメント系無機面状体を複

数積層して無機面材を製造するに際し、原料スラリーを水溶性でかつ抄造温度で硬化しない樹脂を添加することによって調製し、次に該原料スラリーを抄造法により複数の面状体に形成し、次いでこれら面状体を複数積層してプレスし、さらに前記樹脂が溶融する温度で加熱養生し、その後これを冷却することを前記課題の解決手段とした。請求項3記載の無機面材の製造方法では、前記樹脂としてポリビニルアルコールを用い、抄造温度を80℃以下、加熱養生温度を120℃以上とすることを前記課題の解決手段とした。

## 【0007】

【作用】請求項1記載の無機面材によれば、原料スラリー中に水溶性でかつ抄造温度でゲル化しない樹脂が添加されているので、抄造工程においては該樹脂が水に溶解した状態で面状体に含有され、抄造後加熱養生されて該樹脂が溶融することにより面状体の層間に樹脂が移行し、さらに冷却されることによって樹脂が固化することにより、積層された面状体の層間強度が高いものとなる。請求項2記載の無機面材の製造方法によれば、前述したごとく面状体の層間強度の高い無機面材の作製が可能になる。請求項3記載の無機面材の製造方法によれば、前記樹脂として接着性に優れたポリビニルアルコールを用いたので、得られた無機面材の層間強度が十分に高いものとなる。

## 【0008】

【実施例】本発明の無機面材が、先に述べた従来の無機面材と異なるところは、原料スラリーに樹脂を添加した点である。添加する樹脂としては、水溶性でかつ後述する抄造温度でゲル化しない樹脂とされ、具体的にはポリビニルアルコール、ポリビニルビロドン、ポリアクリルアミド、アクリル酸共重合体等が挙げられるが、特にポリビニルアルコールが好適に用いられる。このような樹脂を用いてなる例として、図1を利用し請求項2記載の製造方法に基づいて本発明を説明する。

【0009】本発明の無機面材を作製するには、従来と同様にセメント、フライアッシュ、スラグ等をタンク10より、また各種繊維をタンク12より、さらに分散液をタンク15よりそれぞれ混合バルバー11に所定量供給する。また、これとは別に前記樹脂から選ばれた一種あるいは二種以上を、該樹脂を貯蔵するタンク22より自動秤量後所定量混合バルバー11に供給する。そし\*

\*て、混合バルバー11にて攪拌混合し、各種原料を水に均一に分散させて原料スラリーを作製した後、これをスラリー容器16に供給する。ここで、樹脂は水溶性であることから、混合バルバー11にて分散液等と攪拌混合された際スラリー中に溶解する。

【0010】次に、スラリー容器16より原料スラリーを抄造装置17に供給し、従来と同様にして厚さ1~2mm程度の面状体を多数形成する。ここで、面状体の厚みの検出は、剥離ローラ21bの上に設けられた厚み検出器21cによって行う。なお、このような面状体の形成においてスラリー溜め18内の原料スラリーの温度、すなわち抄造温度は、例えば樹脂としてポリビニルアルコールを用いた場合、70~80℃程度とされる。そして、ポリビニルアルコールはこの抄造温度ではゲル化しないので、面状体中にて大半が水に溶解した状態で含有されるものとなる。

【0011】次に、このようにして得られた面状体を複数、例えば4枚積層し、積層方向にプレスを行う。すると、各面状体はプレスされたことによって脱水され、かつセメントの水硬性反応が進むことなどによって硬化する。またこのとき、樹脂は水がセメントの水硬性反応に供されることなどによって一部が固化し、面状体中に残留するものとなる。

【0012】次いで、プレス後の積層面状体を加熱養生庫に入れ、120~150℃程度で所定時間加熱養生を行い、各層間を接合一体化した後、室温にまで冷却する。すると、各面状体中に固化した状態で残留する樹脂は、加熱養生により溶融して面状体中に浸み出し、その一部が各面状体間に至る。そして、加熱養生後冷却されることにより、溶融した樹脂は固化し、各面状体間の樹脂も固化することによりこれが面状体間の接着材として機能し、層間強度を高めるものとなる。

【0013】その後、仕上げとして再度プレス、蒸気養生、乾燥等の各操作を行い、さらに所望する寸法に切断することにより、製品としての無機面材を得る。このような無機面材の製造方法にあっては、樹脂を原料スラリー中に添加することによってこれを面状体間の接着材として機能させることができ、これによって得られる無機面材の層間強度を高めることができる。

【0014】(実験例)前述した工程に従い、以下の配合で無機面材を作製した。

普通ポルトランドセメント	30.0重量%
スラグ	21.7重量%
パルプ繊維	4.5重量%
ビニロン繊維	0.8重量%
鉱滓綿	2.0重量%
フライアッシュ	40.0重量%
ポリビニルアルコール	1.0重量%
(商品名: クラレポーパールMSH-916)	計100.0重量%

なお、この無機面材の作製においては、抄造温度を70~50~80℃とし、また加熱養生を150℃で3時間行つ

た。また、抄造に際しては前記温度でポリビニルアルコールのゲル化が認められず、従来と同様正常に無機面材\*の作製を行うことができた。また、比較のため以下に示す従来の配合で無機面材を作製した。

普通ポルトランドセメント	30.0 重量%
スラグ	22.0 重量%
パルプ繊維	4.5 重量%
ビニロン繊維	0.8 重量%
鉱滓綿	2.0 重量%
フライアッシュ	40.7 重量%
	計 100.0 重量%

【0015】得られた無機面材の各種物性を調べ、その結果を表1に示す。

※10

※【表1】

項目	本発明品	従来品
平面引張強度 ( $kgf/cm^2$ )	22.4	17.0
かさ比重	1.24	1.25
吸水率	34.7	32.7
曲げ強度 ( $kgf/cm^2$ )	196.0	187.0
寸法変化率	0.10	0.10
耐衝撃性 (500g·lm)	変化なし	変化なし

表1に示した結果より、本発明品のものは従来品に比べ平面引張強度に優れていることから、層間強度の向上が認められ、また曲げ強度にも優れていることが確認された。

## 【0016】

【発明の効果】以上説明したように本発明における請求項1記載の無機面材は、原料スラリー中に水溶性でかつ抄造温度でゲル化しない樹脂が添加されたもので、抄造工程において該樹脂が水に溶解した状態で面状体に含有され、抄造後加熱養生されて該樹脂が溶融することにより面状体の層間に樹脂が移行し、さらに冷却されることによって樹脂が固化したものであるので、積層された面状体の層間強度が高いものとなり、よってこれを用いてパネルを形成すれば、そのサイザー仕上げの際の無機面材の層間剥離を防止することができる。請求項2記載の

無機面材の製造方法は、前記層間強度を高めた無機面材を製造することができ、よってパネル製造に際してのサイザー仕上げによる不良発生を防止することができる。請求項3記載の無機面材の製造方法は、前記樹脂として接着性に優れたポリビニルアルコールを用いたものであるから、得られる無機面材の層間強度を十分高いものにすることことができ、これによって平面引張強度、曲げ強度等に優れた無機面材を作製することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無機面材の製造工程を示すフローリン。

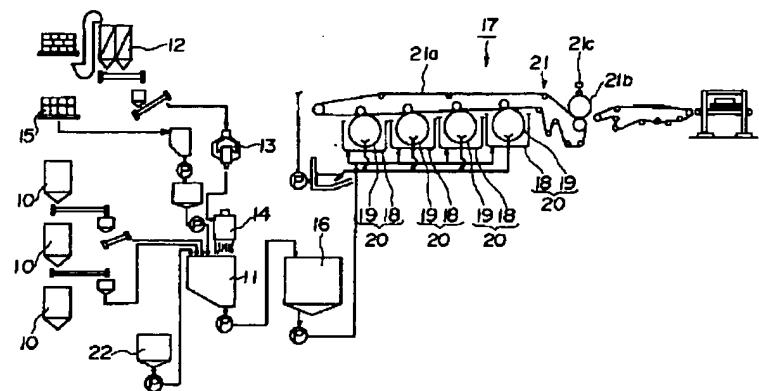
【図2】木製パネルの概略構成図である。

## 【符号の説明】

17 抄造装置

22 タンク

【図1】



【図2】

